中　國　昆　蟲　學　報
第一卷第一期　57—59頁　1950 年 9 月

高陵土性狀的檢定

曹　驥　賈佩華

(華北農業科學研究所)

高陵土一名高嶺土，就是陶土，俗名白土子。主要成份爲含水矽酸鋁 $(OH)_8Al_4Si_4O_{10}$。由風化長石及石英二部分構成。盛產我國，爲瓷器原料。工業上用作塡充劑的也很多。最近合成殺蟲劑應用方面又用牠來作稀釋劑。本文的目的就在把高陵土主要的性狀作一個檢定，以便明瞭牠的優點和缺點。

顯微鏡檢查顯示高陵土由兩種成份組成：一爲無晶形部份，即風化長石部份，呈粒狀或片狀，平均大小約 2μ 長（1μ 等於千分之一糎）。一爲透明結晶部份，即石英部份。所有角和邊緣都已磨鈍，無法辨識晶形，平均大小約 10μ 長。二者團聚後形成約 50μ 長的集合體。三者數目的比例依次爲 11: 3: 1。

質點大小而外，與撒粉性（Dustability）最關緊要的是容重比值（Loose bulking value 簡稱 L. B. V.）。高陵土比重爲 2.5，是指未磨成粉以前來說；磨粉後質點間隙增大，就不能用比重來表示了。我們求出來的 L. B. V. 是 31.39 Cu. in./lb.。就是說一磅重的高陵土在疏鬆狀態下要佔 31.39 立方吋的容積。比美國一般常用的稀釋劑都來的小（如派若非土 Pyrophyllite 爲 43.84 Cu. in./lb.）。L. B. V. 和質點大小呈正相關現象。即質點越小，質點間的空隙就少，L. B. V. 自然也越小。就撒粉性而言，這是一個很大的優點。

粉劑在乾滑表面的粘滯性普通用坡度角（angle of slope）來量。方法用一個平面圓玻璃平放，再由一個漏斗對準玻璃中心往下撒粉。這時粉堆慢慢加高，等到不能再加時可用曲尺量一下粉堆的高度。圓盤的半徑已知，由此可用三角法求出坡度角。這應該大於 45°，才算合格，我們求出來高陵土的坡度角是 46.7°，表示牠有相當的粘滯性，

高陵土和水很容易親和，用牠配的粉劑天然有可濕性，不須另加濕潤劑。濕了的時候並有黏性，略有膨脹，這一點很像本東土（Bentonite）。爲了測定牠在濕了時

候的粘着性，我們曾用兩個直徑 6.5 公分的玻蓋用玻罩集粉法撒上一層高陵土。一個粗一點，重千分之五〇克；一個細一點，重千分之二二克。在一個微雨的天氣在室外淋雨半小時，另用一個同樣口徑的量筒量得雨量爲1.5 立方公分。經過這次冲洗後烘乾再秤時，前者失重百分四〇，後者失重百分之四五。按淋雨時間及降雨量來說，高陵土的黏性可算上等。

高陵土雖有上述種種優點，但也有一項缺點，就是懸浮液含有鹹性。我們用酚紅（Phenol Red）作試藥查出來牠的鹹性相當高（PH=8.0）。這可能由于所含氫氧根游離所致，也可能由于其中含有鹹性不純物質。用作稀釋劑很容易使新有機殺蟲劑(如 DDT, 666)起分解作用。在乾燥氣候下用來撒粉原無不可，但用作懸浮噴霧液非常不適宜，以致他良好的可濕性和懸浮性都因此喪失其價值，用高度硬水可補救這個缺點到某種程度，因爲硬水內含酸式碳酸鈣、鎂，最好是與胡桃殼粉合用，因爲胡桃殼粉是酸性的（PH=5.6，可能由于內含單寧酸）。在我國胡桃出產很多，這一點應不難作到。

最近農業大學昆蟲學系陸近仁教授和其他三位同志曾在二重皿內用高陵土處理烏殼蟲成蟲，過了二十二小時達到百分之百的死亡率，顯示高陵土單獨應用有高度的殺蟲効力（原報告尚未發表）。關于用惰性粉（Inert dust）治蟲，英美各國近年來研究不遺餘力，可是根據各方報告，還沒有像高陵土這樣有效的東西。據我們的看法，這可能和高陵土的成份有關。前面說過，高陵土有散碎晶形和無晶形兩部份，前者功用在於擦傷昆蟲表面上的臘質膜（厚度 1μ 以內，但在防止體內水份蒸發具重要作用），後者作用恐係粘着擦傷後的體壁，從而吸收體內組織水，使昆蟲乾死。上述試驗結果值得在田間加以試驗，假使在天然環境中這一特性仍然得以表現，那末高陵土確可算了不起，更值得大規模開採應用了。

PROPERTIES OF KAOLIN AS AN INSECTICIDAL DUST DILUENT

Chi Tsao and P. H. Chia

North China Agricultural Research Institute

Kaolin, a representative of the kaolinite group of clays, has been widely used in many industrial lines in China because of its abundance. Chemically, it is a hydrate of aluminum silicate with a formula of $(OH)_8Al_4Si_4O_{10}$. Microscopically, it is seen as composed of three parts, the clay particles, with a mean diameter of 2 microns; some micronized crystals, with a mean diameter of 10 microns; and an aggregation of the two, with a mean diameter of 50 microns.

The loose bulking value of kaolin is determined to be 31.39 cu. in./lb. and the angle of slope 46.7° These values permit good dustabilty. The wettability and suspendability of kaolin are excellent. It is rather resistant to rain; half-an-hour exposure to a light shower removed only 40 per cent of the original dust from a horizontal glass plate.

Kaolin is alkaline in reaction. A pH 8.0 was obtained from several determinations. When used as wettable spray, it is recommended that hard water should be used with preference.